

4. Стоян Ю.Г., Литвинов В.Н., Новиков Н.Д. Компонировка генеральных планов с помощью математических методов и ЭВМ // Изв. АН УССР. Техн. кибернетика. – 1979. – №4. – С.180-187.

5. Стоян Ю.Г., Гиль Н.Н. Свойства и способы реализации функции плотного размещения. – К.: Ин-т кибернетики АН УССР, 1972. – 48с.

Получено 25.12.2002

УДК 330.101.541 : 338.242

А.Л.ШУТЕНКО

Харківська обласна Рада

ПРОБЛЕМИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ СТРУКТУР УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ СКЛАДНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ МІСЬКОГО КОМПЛЕКСУ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ

Міське господарство, проінтегроване в міський комплекс, є основою соціальної сфери життєдіяльності людини. Ефективність його функціонування в багатьох випадках залежить від надійності систем управління. Відсутність достатньо обґрунтованої концепції реформування управління розвитком міського комплексу і його функціонуванням вимагає вирішення питань наукового обґрунтування нових підходів і технологій управління, механізмів, спрямованих на використання інтелектуального, інформаційного, організаційного ресурсів, переваг місцевих факторів розвитку економіки міст і регіонів України, про що і йдеться в цій роботі.

Стратегія соціально-економічного розвитку міст і міського комплексу в цілому пов'язана з якісними й структурними змінами, потребує формування нового середовища функціонування, постійної адаптації до цих змін, необхідності забезпечення динамічної рівноваги в міському комплексі.

Розвиток економіки міст і регіонів країни вимагає формування цілісної системи прогностичних і програмних планів розвитку на науковій основі та інноваційних підходів з урахуванням демографічної ситуації, стану використання природного, науково-виробничого і трудового потенціалу, кон'юнктури регіонального ринку, досягнутого рівня економіки і соціальної сфери. Активне формування нової якості розвитку економіки регіонів та населених пунктів, особливо великих міст України, стає найважливішою умовою виходу з кризової ситуації господарства країни, забезпечення сталого й ефективного їх розвитку в середньо- та довгостроковій перспективі [1].

Як показали дослідження і практика функціонування сучасних міст, останні є складними містобудівними системами, де зосереджені наукові й виробничі сфери, створюються центри інтелектуального виробництва найновіших ідей, технологій для подальшого впровадження в країні. Міста поступово перетворюються в складні соціально-

економічні системи – соціополуси. Сучасне місто стає самостійною, юридично оформленою, складною територіальною і соціальною системою, де відтворюються економічні, соціальні, політичні, демографічні, етнічні, екологічні, містобудівні та інші відносини. Це система з особливостями свого формування, розвитку і функціонування, різноманітними зв'язками із зовнішнім середовищем, з регіональною економікою в першу чергу. Важливо врахувати й те, що сьогодні радикально змінилася політична структура суспільства, суть економічних відносин. Науковий підхід до системи управління міськими комплексами полягає в тому, що всі процеси протікають під впливом одночасно і різнонаправлено діючих об'єктивних і суб'єктивних, внутрішніх і зовнішніх чинників соціально-економічної сфери міст. До об'єктивних слід віднести людський фактор, міську інфраструктуру, економічні й соціально-політичні чинники. Суб'єктивні чинники соціально-економічного розвитку включають суб'єкти управління з їх структурою, кадровими колективами й громадськими організаціями.

Таким чином, враховуючи названі вище методологічні положення, сутність управління соціально-економічним розвитком міста можна визначити як особливий вид цілеспрямованої владної діяльності, що сприяє розвитку міста шляхом впливу суб'єкта управління на сукупність суперечливих (полідімensionальних) матеріальних, соціальних, політичних, економічних та інших чинників, можна трактувати як багатокритеріальну систему. Для вирішення задач, що відносяться до цієї системи, потрібно використовувати методи теорії багатоцільового вибору.

Проблема багатоцільового вибору в містобудівних системах має винятково важливе значення. Це пояснюється тим, що постійно зростає роль і складність практичних проблем функціонування міст, які вирішуються методами дослідження операцій. Традиційними скалярними (однокритеріальними) методами оптимізації неможливо вирішити ці проблеми сучасного міста. Особливо важко розв'язувати цими методами задачі, що виникають при управлінні складними комплексами міста. Тільки багатоцільова оцінка і вибір створюють передумови для розробки ефективної наукової методології їх вирішення, дають досліднику або розробнику елементів міського комплексу формальний апарат, адекватний складним проблемам міського комплексу, що вирішуються.

Складність багатоцільового вибору полягає, в першу чергу, у суперечності критеріїв. Звідси виникає необхідність використання відповідної системи розумного компромісу, що дозволяє покращити якість рішення, яке приймається, за всіма локальними критеріями – поліді-

менсіональними показниками ефективності [2].

Багатокритеріальність властива таким типам задач, що вирішуються стосовно міського комплексу, коли:

- рішення зумовлює загальну діяльність міських об'єктів, що вивчаються, і функціонування кожного об'єкта оцінюється за різними критеріями (житловий фонд, тепло-, газопостачання, транспорт, продовольчі проблеми та ін.);

- якість рішення необхідно оцінювати для декількох варіантів умов і для кожного варіанта вводиться окрема оцінка;

- рішення оцінюється в динаміці або по окремих етапах і на кожному етапі вводиться окремий критерій для оцінки якості рішення;

- якість рішення треба оцінювати в декількох аспектах – за різними показниками ефективності.

Сучасні методи дослідження операцій [3] визначені для підвищення якості рішень, що приймаються, і знаходження оптимальних рішень. Але вони мають серйозні недоліки – спираються на постулат, що оптимізація і оцінка якості рішення, яке приймається, здійснюються на основі одного скалярного критерію – показника ефективності. Таким чином, якість рішення (варіанта, альтернативи) α оцінюється скалярним критерієм $x(\alpha)$, а рішення α_0 вибирається як оптимальне з множини можливих рішень з умовою $x(\alpha_0) \geq x(\alpha)$ для всіх $\alpha \in A$. Такий підхід для оптимізації та оцінки ефективності рішення прийнято називати скалярним або однокритеріальним і відповідно задачі – скалярними задачами прийняття рішень.

Цьому класу задач практично належить весь математичний апарат дослідження операцій. Ця обставина значною мірою стимулює широке використання скалярного принципу при вирішенні практичних задач оптимізації параметрів міського комплексу на різних просторово-часових рівнях свого функціонування.

Слід відзначити, що скалярний принцип, незважаючи на математичну інтерпретацію, в першу чергу, характеризує методологічний погляд на оптимізацію параметрів міського комплексу. Він означає, що якість рішення оцінюється одним скалярним критерієм і на його основі здійснюється вибір оптимального рішення. У цьому випадку немає значення, як здійснювався такий вибір і який математичний апарат використовувався [4].

Однак у практиці прийняття містобудівних рішень, а також при вирішенні багатьох задач функціонування міста (його інфраструктури, моніторингу та ін.) треба враховувати не один, а декілька часто навіть суперечливих полідіменсиональних показників ефективності і рішення,

оптимальне за одним показником ефективності, стає незадовільним за іншим показником ефективності. Крім того, при необхідності вибирати оптимальне рішення треба враховувати всі полідімensionальні показники ефективності. Такі задачі мають назву векторних або багатокритеріальних (багатоцільових). Їх визначальною рисою є те, що якість рішення оцінюється на основі декількох полідімensionальних показників ефективності x_1, x_2, \dots, x_n , які являють собою векторний критерій $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Оптимальність прийнятого рішення функціонування міського комплексу здійснюється на основі даного вектора.

У загальній формі задача багатоцільового вибору в містобудівній практиці може бути сформульована так. Нехай α – рішення (варіант, альтернатива) з безлічі допустимих рішень A . Якість рішення оцінюється локальними критеріями (показниками ефективності) x_1, x_2, \dots, x_n , що складають вектор $x = (x_1, x_2, \dots, x_j, \dots, x_n)$. Вибір x пов'язаний з відображенням рішення $\alpha \rightarrow x = \varphi(\alpha)$, заданого аналітично, статистично або евристично. Відносна важливість полідімensionальних показників ефективності (локальних критеріїв) задана вектором пріоритетів $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$, де $\lambda_i \in [1, \infty]$ – бінарний зв'язок критеріїв j і $j+1$. Бінарний зв'язок називається транзитивним, якщо для всіх елементів містобудівної системи $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \in A$ дійсна умова

$$\alpha_1 R \alpha_2, \alpha_2 R \alpha_3 \Rightarrow \alpha_1 R \alpha_3. \quad (1)$$

Значить, необхідно знайти рішення A^0 , що задовольняє двом умовам міського комплексу: рішення повинно бути допустимим, тобто воно має належати множині допустимих рішень \bar{A} ; рішення повинно бути найкращим, тобто воно має оптимізувати вектор x з урахуванням пріоритетів полідімensionальних показників ефективності $\lambda = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$.

Отже, в загальному вигляді модель багатоцільового вибору в містобудівній системі, що відповідає дійсному формулюванню, може бути відображена такою аналітичною залежністю:

$$\alpha^0 = \varphi^{-1} \left[\underset{\alpha \in A}{\text{opt}} (x(\alpha), \lambda) \right] \quad (2)$$

або у випадку, коли існує не єдине раціональне рішення, виділяється підмножина рішень A^0 :

$$A^0 = \{\alpha^0\} = \bigcup_{\alpha \in A} \varphi^{-1} \left[\text{opt} (x(\alpha), \lambda) \right], \quad (3)$$

де opt – оператор багатоцільового вибору, що показує принцип оптимізації і оптимізуючий векторний критерій; φ^{-1} – зворотнє відображення $x \rightarrow \alpha = \varphi^{-1}(x)$.

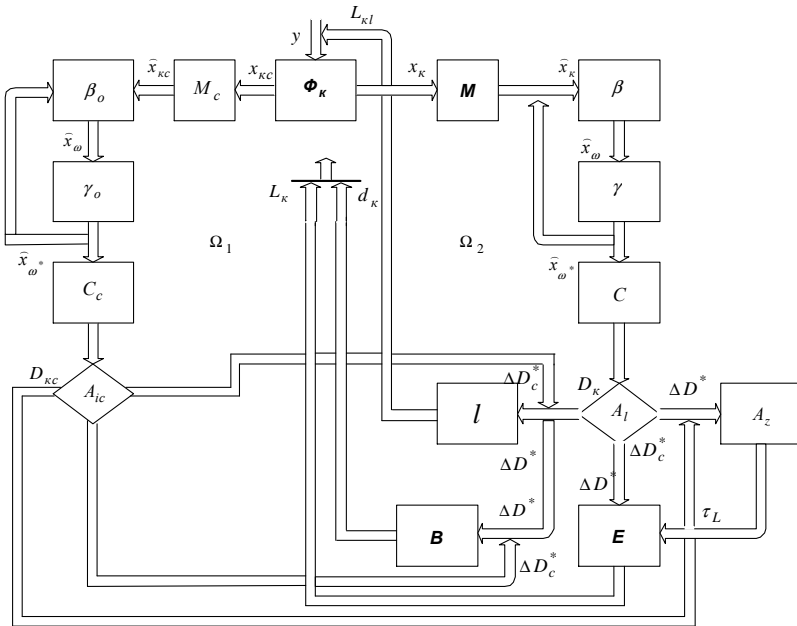
Оператор оптимізації при багатоцільовому виборі є порядковим зв'язком, що називається транзитивним бінарним зв'язком, який дозволяє розмістити елементи множини можливих рішень містобудівних систем у відповідний ряд за деяким правилом, тобто елементи множини $x(\alpha)$ за деяким принципом оптимальності [5]. Такі моделі назовемо моделями багатоцільового вибору, оскільки в них критерій якості або ефективності рішення є векторним, а в результаті реалізації вдається знайти раціональне рішення α^0 або раціональну підмножину рішень A^0 .

Реалізація моделей багатоцільового вибору може здійснюватися аналітичними або евристичними методами з використанням або без використання ЕОМ.

Останнім часом в міських структурах створюються міські мегаполіси, прототипом яких може бути міський мегаполіс, який створено в Харківській державній академії міського господарства [6]. Організація таких мегаполісів для ефективного управління міськими комплексами неможлива без створення обчислювальних систем і мереж колективного використання. Це приводить до необхідності розглядати організацію і проведення інновацій з точки зору широкого використання методів алгоритмічного моделювання як ефективного засобу автоматизації наукових досліджень, направлених на підвищення ефективності управління міським комплексом.

Виходячи з розуміння міського комплексу як системи, тобто сукупності і множини взаємопов'язаних функціональних і/або структурних елементів, які в цілому складають міський комплекс, будемо розглядати питання управління міським комплексом в системних термінах з використанням традиційної в теорії автоматичного управління схеми: об'єкт управління, вимірник управління, особа, яка приймає рішення, збуджувальні дії зовнішнього середовища, управляючі дії. З другого боку, оскільки процес управління інноваціями в міському комплексі пов'язаний з переробкою, збереженням і цілеспрямованим використанням інформації, систему керованого експерименту в інно-

ваційній діяльності по удосконаленню управління міським комплексом можна віднести до розвинутих інформаційних систем. У цьому випадку при відсутності аксіоматичного опису відношень елементів множини, які відображають взаємодію елементів міського комплексу, правомірне й доцільне використання гомоморфізмів з відображенням інформаційних об'єктів міського комплексу і зв'язків між ними (рисунок).



Гомоморфічне відображення схеми міського комплексу і зв'язків між його елементами:
 В – система міського житлового фонду; Е – міська інфраструктура; М – інноваційна система модернізації систем міського комплексу; Φ_k – геоінформаційний центр

У загальному випадку під керуванням інноваційним процесом по удосконаленню системи управління міським комплексом будемо розуміти комплекс алгоритмічних і технічних засобів формування еквівісимального управління об'єктами міського комплексу відповідно до цільової функції. Наприклад, управління життєвим циклом міського житлового фонду висвітлено в роботі [7].

Управління міським комплексом розглядатимемо як багатокритеріальну багатопов'язану складнодинамічну систему, що визначена на множині параметрів $\{z\}$ у містобудівних, економічних, соціально-політичних та інших термінах [8].

Зовнішнє середовище міського комплексу $Y = f(y, t)$ – сумарний вектор зовнішніх некерованих спостережень і дій, що контролюються, впливають на систему управління міським комплексом. Компонентами вектора Y можуть бути як випадкові, так і систематичні складові, що вимірюються безпосередньо або складають частину апріорної інформації:

$$Y = \begin{pmatrix} t \\ y_1 \\ \vdots \\ y_j \end{pmatrix}. \quad (4)$$

У процесі вимірювання результуючий вектор параметрів вимірювання

$$X_k = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_\omega \end{pmatrix}, \quad (5)$$

який характеризує сукупність вимірювальних параметрів поведінки міського комплексу або його елементів, тобто об'єкта управління x_1, \dots, x_ω , може описувати зв'язок внутрішніх параметрів міського комплексу (міський житловий фонд, тепло-, водо-, газозабезпечення, а також інші проблеми енергетики міст, соціальні проблеми та ін.), або координат управління z_i з параметрами вимірювання і прийняття оперативного рішення по раціональному функціонуванню міського комплексу за допомогою деякого оператора A :

$$X_k = A(z)(D_{kc} / D_k), \quad (6)$$

де A – оператор, що формується на основі апріорних даних про особливості міського комплексу в цілому і його елементів, зокрема, визначальної компоненти X_k ; D_{kc} – оперативне рішення в області Ω_1 апріорно допустимих або невизначених, але які класифікуються як допустимі, траєкторій фаз поведінки міського комплексу і його елементів; D_k – оперативне рішення в області Ω_2 апріорно недопустимих (аварійних) траєкторій фаз поведінки об'єктів міського комплексу або комплексу в цілому.

Слід відзначити, що сам процес рішення по управлінню міським комплексом і його елементами покладається на ЕОМ і/або на людину-керівника, які оперують в області значень параметрів на виході вимі-

рювання, тобто в області оцінок вимірних параметрів \hat{x}_ω . Оцінка параметрів \hat{x}_ω визначається на множині значень і понять, які змінюються імовірнісним способом внаслідок похибок вимірювальної і обчислювальної техніки, а також суб'єктивних і фахових особливостей інтерпретації інноваційних даних особою, яка приймає рішення. Визначення вказаного фактору приводить до необхідності введення оператора керування вимірювань γ і оператора реалізації коригування β з віддзеркаленням результатів вимірювання \hat{x}_ω у множині уточнених і скоригованих компонент вектора оцінок вимірювань, тобто

$$x_\omega^* = \{\gamma\{\hat{x}_\omega\}\beta\{\hat{x}_\omega\}\}. \quad (7)$$

Тоді одержуємо деяке оперативне рішення з інтерпретації даних і управління інноваційними процесами міського комплексу:

$$D = C\{x_\omega^*\}, \quad (8)$$

де C – оператор перетворення координат оцінок параметрів вимірювання і координати ідентифікуючих та інтерпретуючих рішень.

Звичайно, можна припустити, що існує деяка оптимальна стратегія (сума стратегій) D_o або оптимальна траєкторія фаз у просторі прийняття рішень по управлінню міським комплексом чи його елементами. Тоді розузгодження фаз $\Delta D = D - D_o$ може бути використано для формування критерію належності оцінювальної фази множині Ω_1 або Ω_2 шляхом введення оцінки розузгодження ΔD :

$$\Delta D^* = A_l\{D_o, \Delta D\}, \quad (9)$$

де A_l – оператор оцінки ступеня невизначеності.

Указаний процес управління міським комплексом або його елементами повинен мати конкурентний характер і включати, зокрема, корекцію цільової функції.

Таким чином, у процесі прийняття оперативних рішень при ідентифікації і інтерпретації інноваційних даних (це можуть бути і експериментальні дані) здійснюється управління як цільовою функцією багатомірного функціоналу, що адекватно системі міського комплексу або його елементів, так і кінцевим рішенням з інтерпретації результатів інноваційної діяльності.

Формування керуючої дії, що перетворює ΔD^* і D_o в управлінні додатковими вимірами елементів міського комплексу d_k або

управління планом подальшого проведення інноваційної діяльності в міському комплексі L_k , має вигляд

$$d_k = B\{\Delta D^*\} + \tau_L, \quad (10)$$

$$L_k = \varepsilon\{D_o\}\Delta D^*\} + l\{D_o, Y\}\Delta D^*\} + \tau_L, \quad (11)$$

де B – оператор перетворення оцінки ΔD^* у вектор додаткових вимірювань d_k ; ε – оператор перетворення координат оперативних рішень по управлінню міським комплексом в координати управління інноваційними діями в міському комплексі; l – оператор перетворення оперативних рішень в координати зовнішніх керованих, спостережних і контрольованих дій; τ_L – поправка на запізнення в системі управління міським комплексом.

Управляючі дії при ідентифікації фази на множині Ω_1 формують L_k і d_k відповідно до існуючої стратегії і мети спостереження за функціонуванням системи міського комплексу з перевагою складової $l\{D_o, Y\}\Delta D^*\}$, а при ідентифікації на множині Ω_2 формують план управління інноваційною діяльністю з оптимізацією управління цільовою функцією функціонування міського комплексу.

Запізнення в системі управління інноваційною діяльністю

$$J = f(t, \hat{x}^*(t), \Delta D^*(t), L_k(t), Y(t)) \quad (12)$$

– це функція, що характеризує інерційність системи міського комплексу і залежить від тривалості етапів вимірювання, ідентифікації, інтерпретації і формування плану проведення інноваційної діяльності. Запізнення значною мірою впливає на якість одержання результатів, оскільки воно виявляється у всіх операторах контура міського комплексу і суттєво залежить від рівня використовуваних даних про хід управління і обчислювальної техніки в геоінформаційних системах, програмно-математичного забезпечення і кваліфікації виконавців [9].

При виробленні керованої дії запізнення проявляється в необхідності прогнозувати стан елементів міського комплексу на момент дії керуючих систем і вносити поправку в план проведення інноваційних заasad:

$$\tau_L = A_z\{J\}D_o. \quad (13)$$

Тут A_z – оператор прогнозування стану функціонування міського комплексу, який складено на основі апіорної інформації, реалізованої

при прийнятті оперативних рішень по управлінню міським комплексом і його елементами.

Реалізація оптимальної архітектури і конфігурації систем управління інноваціями в міському комплексі суттєво зв'язана з технологією обчислювального процесу в цілому, який найбільш ефективно може бути організований на основі інформаційно-обчислювальної мережі. Тому вирішення задач оптимізації цільових дій в контурі управління науковими дослідженнями в інноваційній системі передбачає створення ієрархічних рівнів структуризації з урахуванням принципу децентралізації управління, тобто створення нових систем інтегрованих даних, що забезпечують вимірювання і локальну обробку даних, збереження і відображення інформації і формування директивних вказівок по управлінню міським комплексом і його інноваційним процесом на основі відповідних цільових функцій.

Архітектура систем інтеграції даних про міський комплекс і його інноваційний стан, що об'єднуються в корпоративну інформаційну мережу як універсальний вимірник, незалежно від способу прив'язки і інтерфейсу приладів комплексу і окремих пристроїв повинні забезпечувати виконання таких основних функцій: організація інтерактивних режимів управління міським комплексом на основі розвинутого діалогу; параметризація і обробка даних, включаючи приймання, стиснення і перетворення даних; інтерпретабельне подання результатів; управління інноваційним процесом.

Програмні й апаратні засоби, що використовуються для реалізації вказаних функцій, повинні володіти структурою, інваріантною і методичною мінливістю, забезпечувати гнучку адаптацію до використовуваних режимів проведення інновацій і методів опрацювання. Найбільше цим вимогам відповідають системи підтримки прийняття рішень, які з'явилися як результат еволюції інформаційних систем [13]. Системи підтримки прийняття рішень – це інформаційні систем третього покоління. Вони мають не тільки загальне інформаційне забезпечення, а й загальне математичне забезпечення – бази моделей, тобто в них реалізована ідея розподілу обчислень подібно до того, як розподіл даних став вирішальним чинником у звичайних інформаційних системах. Системи підтримки прийняття рішень можуть бути використані у системах управління міським комплексом, бо вони відповідають таким вимогам:

- функціональної повноти, що включає обробку в інтерактивних і пакетних режимах;
- апаратного, програмного, інформаційного і сигнального сумісництва, що забезпечує можливість побудови одно- та багаторівневих комплексів, використання стратегічного і оперативного

вих комплексів, використання стратегічного і оперативного управління;
модульної структури, можливість гнучких змін та адаптації на бізнес-процеси управління;
висока ступінь інтеграції модулів та можливість об'єднання з іншими інформаційними системами.

Сьогодні існує чітко виражена тенденція щодо використання в управлінні міським комплексом таких систем підтримки прийняття рішень, що успішно виконують вказані функції при забезпеченні раціонального управління міськими комплексами та їх елементами.

Переваги такої організації управління міським комплексом виявляються у постійній готовності первинного ступеня до роботи, високій чутливості до зовнішніх дій, сервісних запитаннях.

Експлуатаційні можливості сучасних корпоративних інформаційних систем, зокрема наявність розвинутих діалогових засобів дозволяє організовувати діалогові режими в процесі управління міськими комплексами, що спільно з використанням сучасних систем постачання інформації про стан елементів міського комплексу значно підвищує ефективність управління міським комплексом і його підсистемами, а також інноваційної діяльності в цьому напрямку.

Глобальна оптимізація систем при управлінні міським комплексом може бути досягнута за рахунок організації гнучких модульних структур на базі систем підтримки прийняття рішень та допоміжних проблемно-орієнтованих математичних модулів, які можуть бути використані для конструювання і дослідження багатоцільових термінальних комплексів, що дозволить забезпечити оптимальне управління міським комплексом на всіх етапах його життєвого циклу.

Викладені в роботі положення були використані при розробці "Регіональної програми соціально-економічного розвитку Харківської області до 2010 року" [10], а також "Міського проекту" [11]. Крім того, їх планується використовувати в системі "Міський мегаполіс", над створенням якого працюють фахівці Харківської державної академії міського господарства [12].

1.Онищук Г.І. Проблеми розвитку міського комплексу України: теорія і практика. – К.: Науковий світ, 2002. – 506 с.

2.Завадкас Э.К. Комплексная оценка и выбор ресурсосберегающих решений в строительстве. – Вильнюс: Москлас, 1987. – 212 с.

3.Черчмен У., Акоф Р., Арноф Л. Введение в исследование операций / Пер. с англ. – М.: Наука, 1967. – 488 с.

4.Борзов В.И. Некоторые проблемы векторной многокритериальной оптимизации // Тез. докл. V Всесоюз. совещания по проблемам управления. Ч.1. – М., 1971. – С.112-116.

5.Подиновский В.В., Ногин В.О. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. – М.: Наука, 1982. – 254 с.

6.Семенов В.Т. Устойчивое развитие городов – перспективы и реальность // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 36. – К.: Техніка, 2002. – С.156-163.

7.Шутенко Л.Н. Технологические основы формирования и оптимизации жизненного цикла городского жилого фонда: теория, практика, перспективы. – Харьков: Майдан, 2002. – 1053 с.

8.Пономарева Н.И., Шишкин Б.М. Алгоритмизация информационных объектов и связей в замкнутом контуре управления экспериментом // Системы и методы автоматизации научных исследований. – М.: Наука, 1981. – 142 с.

9.Шутенко А.Л. Конкурсний відбір претендентів на посаду керівника закладу освіти, що є у загальнодержавній власності // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 34. – К.: Техніка, 2001. – С.273-277.

10.Дьомін О.О., Бакіров В.С., Тягло В.М., Шутенко Л.М. та ін. Регіональна комплексна програма соціально-економічного розвитку Харківської області до 2010 року. – Харків, 1999. – 150 с.

11.Семенов В.Т., Завальний А.В., Штомпель Н.Э., Рошин А.В., Садковский А.Н., Семеренко Н.В. Методология развития и реализации "Городского проекта" в реальных условиях // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 32. – К.: Техніка, 2001. – С.33-106.

12.Семенов В.Т., Пан Н.П., Анисимов А.М., Холодова Е.Е. Центр высоких технологий и информационных систем в городском хозяйстве – пример интеграции науки, образования и производства // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.37. – К.: Техніка, 2002. – С.135-142.

13.Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навчальний посібник –К. КНЕУ, 2001, – 400 с.

Отримано 14.01.2003

УДК 339.015 : 69.003

В.О.ПОКОЛЕНКО, канд. техн. наук

Київський національний університет будівництва і архітектури

І.А.АЧКАСОВ

Харківобленерго

М.П.ПАН, С.Ю.ЮР'ЄВА, Г.Г.СОБОЛЕВА

Харківська державна академія міського господарства

СИСТЕМОТЕХНІЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОГРАМ

Розглядаються особливості формування і функціонування систем інвестиційної діяльності. Розроблено спеціальний алгоритм формування параметрів інвестиційних програм, що дає можливість відображення множинних кореляційних зв'язків і має суттєві переваги над існуючими методиками.

Перебудова організаційної, фінансової і виробничої структур управління на вітчизняних промислових підприємствах передбачає розвиток інвестиційного середовища в Україні. Досягнення економічного ефекту від інвестиційної діяльності та стабілізації фінансового стану вимагає від підприємств високого рівня адаптивності до умов